

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
 United States Patent and Trademark
 Office
 Box PCT
 Washington, D.C.20231
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 04 October 2000 (04.10.00)	
International application No. PCT/EP00/01428	Applicant's or agent's file reference K 50 824/7 ch
International filing date (day/month/year) 22 February 2000 (22.02.00)	Priority date (day/month/year) 23 February 1999 (23.02.99)
Applicant PLASCHKA, Reinhard et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 12 July 2000 (12.07.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Charlotte ENGER Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

09/926062
500
PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10

Applicant's or agent's file reference K 50 824/7 so	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/01428	International filing date (day/month/year) 22 February 2000 (22.02.00)	Priority date (day/month/year) 23 February 1999 (23.02.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B42D 15/00		
Applicant GIESECKE & DEVRIENT GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 12 July 2000 (12.07.00)	Date of completion of this report 04 May 2001 (04.05.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/01428

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-21, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-35, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. _____, filed with the letter of _____,
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/5-5/5, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	8, 17, 24, 29-31, 34	YES
	Claims	1-7, 9, 10-16, 18, 21-23, 25-28, 32, 33, 35	NO
Inventive step (IS)	Claims	8, 17, 24, 29-31, 34	YES
	Claims	19, 20	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-35	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Claims 1, 6, 10 and 16

D1 discloses a valuable paper with all of the features of the valuable paper according to Claim 1.

Said claim does not disclose the distinguishing substances cited on page 3, paragraph 2, of the published documents: luminescent substances, electrically conductive polymers, IR-absorbent substances, and thermochromic materials.

D1 discloses a machine-readable distinguishing substance (20; 30; 40) (see column 6, lines 28-31; column 5, lines 1-7; Figures 5, 6, and 10-12) in the form of a code and an optically variable material (hologram), the color of which appears to change according to the viewing angle.

Consequently, the subject matter of Claim 1 does not satisfy the requirements of PCT Article 33(2).

Furthermore, WO-A-93/12506 discloses a valuable paper with a secure element having an optically variable material (hologram 32 = interference layer material) the color of which appears to change according to the viewing angle (see Figure 22a-22c) and a machine-readable (reader 54,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Figures 4 and 5) distinguishing substance in the form of a code that does not impair the effect of the visually discernable optical variance of the optically variable material.

WO-A-93/12506 also discloses a valuable paper (i.e., an identity card) with all of the features of Claims 6 and 10.

Hence, the subject matter of Claims 1, 6, 10 and 16 do not satisfy the requirements of PCT Article 33(2).

Claims 23, 26, 27, 28, 32, 33 and 35

WO-A-93/12506 (see Figure 4) discloses a film and a multilayer transfer material according to Claims 23, 26, 27 and 28 and the use of such a film or transfer material for producing valuable papers.

WO-A-93/12506 (see Figure 4) discloses a process for testing a valuable paper that checks for the presence of optically variable material in a first step (detector 42) and checks the distinguishing substance in the region of the optically variable material in a second step (reader 54).

Claims 8, 17, 24, 29-31 and 34

A printing ink according to Claim 29, a synthetic granulate according to Claim 31, and the use of a printing ink according to Claim 34 or a valuable paper according to Claims 8 and 17, and a film according to Claim 24 are neither known nor suggested.

EP-A-806 457 discloses a pigment with gold-bronze effect but with no inscriptions that change in color according to

THIS PAGE BLANK (USPTO)

the viewing angle and no machine-readable distinguishing substances.

EP-A-806 457 does not mention the use of pigments in the security region.

Hence, the subject matter of Claims 8, 17, 24, 29-31, and 34 satisfy the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

Claims 1-7, 9, 10-15, 18, 21, 22, 23 and 25

EP-A-435 029 (see in particular Figures 9a and 9b, column 9, line 55 to column 10, line 13, Claims 12, 15, 16, and 20) discloses a valuable paper with all of the features of Claims 1, 2-5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 21, and 22 and a film according to Claims 23 and 25.

Hence, the subject matter of Claims 1-7, 9, 10-15, 18, 21, 22, 23 and 25 does not satisfy the requirements of PCT Article 33(2).

Claims 19 and 20

Dependent Claims 19 and 20 contain generally known features that, in combination with the features of any claim to which they relate, do not satisfy the PCT requirements regarding an inventive step.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 08 MAY 2001

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

PCT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



T/6

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts K 50 824/7 so	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/01428	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22/02/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 23/02/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B42D15/00		
Anmelder GIESECKE & DEVRIENT GMBH et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 12/07/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 04.05.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Louka, M Tel. Nr. +49 89 2399 2388 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-21 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-35 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/5-5/5 ursprüngliche Fassung

Handwritten: 1/5-5/5

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/01428

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	8,17,24,29-31,34
	Nein: Ansprüche	1-7,9,10-16,18,21-23,25-28,32,33,35
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	8,17,24,29-31,34
	Nein: Ansprüche	19, 20
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-35
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Abschnitt V

Ansprüche 1,6,10,16

D1 offenbart ein Wertdokument mit allen Merkmalen des Wertdokumente gemäß Anspruch 1.

Dieser Anspruch offenbart nicht die auf Seite 3, Absatz 2 der veröffentlichten Unterlagen zitierten Merkmalstoffe: Lumineszenzstoffe, elektrisch leitfähige Polymere, IR-absorbierende Stoffe, thermochrome Materialien.

D1 offenbart einen maschinenlesbaren Merkmalstoff (20;30;40) (siehe Spalte 6, Zeilen 28-31; Spalte 5, Zeilen 1-7; Abbildungen 5,6,10-12) in Form einer Codierung und ein optisch variables Material (Hologram), das bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Farbeindrücke vermittelt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 erfüllt daher nicht die Erfordernisse des Artikels 33 (2) PCT.

Darüber hinaus, WO-A-9 312 506 offenbart ein Wertdokument mit einem Sicherheitselement, das ein optisch variables Material aufweist (Hologramm 32= Interferenzschichtmaterial), das bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Farbeindrücke vermittelt (siehe Fig. 22a-22c) und einen maschinenlesbaren (Leser 54, Abbildungen 4, 5) Merkmalstoff in Form einer Codierung, der den visuell sichtbaren optisch variablen Effekt des optisch variablen Materials nicht beeinträchtigt.

WO-A-9 312 506 offenbart auch ein Wertdokument (i.e Ausweiskarte) mit allen Merkmalen der Ansprüche 6 und 10.

Der Gegenstand der Ansprüche 1, 6, 10,16 erfüllt daher nicht die Erfordernisse des Artikels 33 (2) PCT.

Ansprüche 23, 26,27, 28 32, 33, 35

WO-A-9 312 506 (siehe Abb. 4) offenbart eine Folie und ein mehrsichtiges Transfermaterial gemäß Ansprüche 23, 26, 27 und 28 und die Verwendung einer solchen Folie oder Transfermaterials für die Herstellung von Wertdokumenten.

WO-A-9 312 506 (siehe Abb. 4) offenbart ein Verfahren zur Prüfung eines Wertdokuments, daß in einem ersten Schritt das Vorhandensein des optisch variablen

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Materials überprüft (Detektor 42) und in einem zweiten Schritt im Bereich des optisch variablen Materials der Merkmalstoff überprüft wird (Leser 54).

Der Gegenstand der Ansprüche 23, 26, 27, 28, 32, 33 und 35 erfüllt daher nicht die Erfordernisse des Artikels 33 (2) PCT.

Ansprüche 8, 17, 24, 29-31, 34

Eine Druckfarbe gemäß Anspruch 29, ein Kunststoffgranulat gemäß Anspruch 31 und die Verwendung einer Druckfarbe gemäß Anspruch 34 oder ein Wertdokument gemäß Anspruch 8 und 17 und eine Folie gemäß Anspruch 24 ist weder bekannt noch naheliegend.

EP-A- 806 457 offenbart ein Pigment mit Goldbronzeeffekt aber mit keinen betrachtungswinkelabhängigen Farbeindrücken und keinen maschinenlesbaren Merkmalstoffe.

Die Anwendung der Pigmente im Sicherheitsbereich wird im EP-A- 806 457 nicht erwähnt.

Der Gegenstand der Ansprüche 8, 17, 24, 29-31 und 34 erfüllt daher die Erfordernisse des Artikels 33(2), (3) PCT.

Ansprüche 1-7, 9, 10-15, 18, 21, 22, 23, 25

EP-A-435 029 , siehe insbesondere Abb. 9a, 9b, Spalte 9, Zeile 55 - Spalte 10, Zeile 13, Ansprüche 12, 15, 16, 20 offenbart ein Wertdokument mit allen Merkmalen der Ansprüche 1, 2-5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 21, 22 und eine Folie gemäß Ansprüche 23 und 25.

Der Gegenstand der Ansprüche 1-7, 9, 10-15, 18, 21, 22, 23 und 25 erfüllt daher nicht die Erfordernisse des Artikels 33(2) PCT.

Ansprüche 19, 20

Die abhängigen Ansprüche 19 und 20 enthalten allgemein bekannte Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit nicht erfüllen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

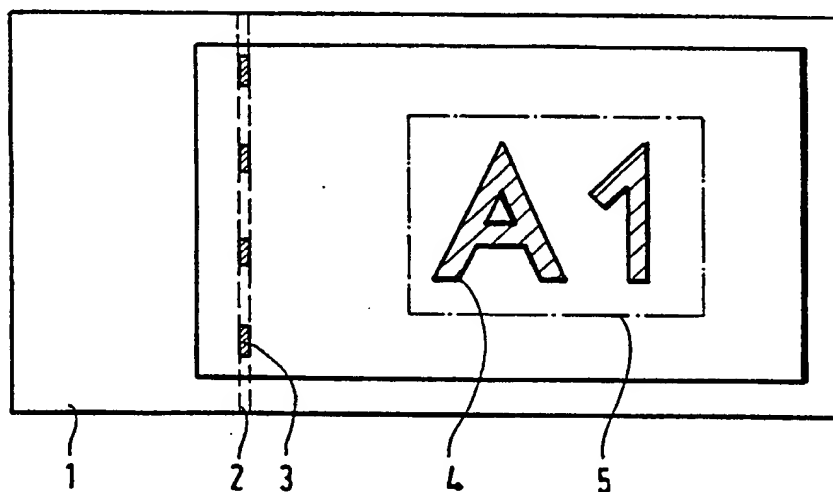


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B42D 15/00, 15/10, B41M 3/14	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/50249 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 31. August 2000 (31.08.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/01428 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Februar 2000 (22.02.00) (30) Prioritätsdaten: 199 07 697.9 23. Februar 1999 (23.02.99) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE/DE]; Prinzregentenstrasse 159, D-81677 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PLASCHKA, Reinhard [DE/DE]; Lindenstrasse 6, D-86949 Windach (DE). BRAUN, Eckhard [DE/DE]; Stifiser-Joch-Strasse 7, D-81547 München (DE). KAULE, Wittich [DE/DE]; Lindacher Weg 13, D-82275 Emmering (DE). (74) Anwalt: KLUNKER, SCHMITT-NILSON, HIRSCH; Winzerstrasse 106, D-80797 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: VALUE DOCUMENT

(54) Bezeichnung: WERTDOKUMENT



(57) Abstract

The invention relates to a value document (1) such as a value paper or identity document, comprising a security element which presents an optically variable material (4). Said optically variable material changes colour when viewed from different angles. The security element also comprises at least one machine-readable distinguishing substance which does not impair the visually perceivable, optically variable effect of the optically variable material.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Wertdokument (1), wie Wertpapier oder Ausweiskarte, mit einem Sicherheitselement, das ein optisch variables Material (4) aufweist. Dieses optisch variable Material vermittelt bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Farbeindrücke. Zusätzlich weist das Sicherheitselement wenigstens einen maschinenlesbaren Merkmalstoff auf, der den visuell sichtbaren, optisch variablen Effekt des optisch variablen Materials nicht beeinträchtigt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidtschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Wertdokument

- Die Erfindung betrifft ein Wertdokument, wie ein Wertpapier oder eine Ausweiskarte, mit einem Sicherheitselement, das ein optisch variables Material aufweist, das bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Farbeindrücke vermittelt. Die Erfindung betrifft ferner eine Folie, ein mehrschichtiges Transfermaterial und eine Druckfarbe mit einem derartigen optisch variablen Material.
- 10 Angesichts der hohen Qualität von Farbkopien ist es notwendig, Wertdokumente, wie Banknoten, Ausweiskarten oder dergleichen, mit zusätzlichen, nicht kopierbaren bzw. nicht originalgetreu kopierbaren Sicherheitselementen zu versehen. Häufig werden hierfür optisch variable Elemente, wie Hologramme, Interferenzschichtelemente oder flüssigkristalline Materialien, verwendet, die bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Farbeindrücke vermitteln. Das Farbenspiel dieser Elemente stellt ein sehr auffälliges, visuell leicht erkennbares Sicherheitsmerkmal dar, so dass eine Fotokopie, die dieses Farbenspiel nicht aufweist, auch von einem Laien sehr einfach von einem Originaldokument unterschieden werden
- 15 kann. Einer maschinellen Prüfung sind optisch variable Elemente jedoch nur sehr bedingt und unter hohem technischen Aufwand zugänglich.

- Die EP 0 435 029 B1 beschreibt ein Wertdokument mit einem optisch variablen, flüssigkristallinen Sicherheitsmerkmal. Es werden insbesondere Flüssigkristallpolymere als Sicherheitselemente verwendet, die nach geeignet orientierter Herstellung bei Raumtemperatur einen kunststoffähnlichen Festkörper mit einem ausgeprägten Farbwechsel darstellen. Mit ihnen lassen sich verschiedene Arten von Sicherheitselementen herstellen. So können Kunststofffolien mit einer Schicht aus flüssigkristallinen Polymeren beschichtet und die resultierende Materialbahn anschließend zu schmalen
- 25
- 30

Bändern oder Fäden geschnitten werden, die als Sicherheitsfäden in Papier oder andere Stoffe eingebettet werden können. Auch die Herstellung von Transferbändern, die in ihrem Schichtaufbau eine Schicht aus flüssigkristallinen Polymeren enthalten, wird in der EP 0 435 029 B1 bereits vorgeschlagen. Flüssigkristalline Materialien besitzen neben den optisch variablen Eigenschaften auch lichtpolarisierende Eigenschaften, die ausgenutzt werden, um das Sicherheitselement zusätzlich einer maschinellen Prüfung zugänglich zu machen. Da es sich bei der Lichtpolarisation lediglich um einen schwachen Effekt handelt, der stark durch Umwelteinflüsse, wie Verschmutzung, Falten oder Knicke im Werdokument, beeinträchtigt wird, ist der messtechnische Aufwand für eine zuverlässige automatisierte Prüfung allerdings sehr hoch.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Werdokument mit einem optisch variablen Sicherheitselement vorzuschlagen, das neben dem visuell gut erkennbaren, optisch variablen Effekt eine verbesserte Maschinenlesbarkeit aufweist.

Der Erfindung liegt der überraschend einfache Gedanke zugrunde, nicht die Maschinenlesbarkeit des optisch variablen Materials selbst zu verbessern, sondern das optisch variable Material mit wenigstens einem Merkmalstoff zu kombinieren, der einfach und sicher maschinenlesbar ist und gleichzeitig den visuell sichtbaren, optisch variablen Effekt des optisch variablen Materials nicht beeinträchtigt. Dementsprechend weist das erfindungsgemäße Sicherheitselement ein optisch variables Material auf, das bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Farbeindrücke vermittelt, sowie einen Merkmalstoff, der den visuell sichtbaren, optisch variablen Effekt des optisch variablen Materials nicht beeinträchtigt und maschinell prüfbar ist. Das Sicherheitselement kann dabei als separates Element vorbereitet und

anschließend mit dem zu sichernden Wertgegenstand verbunden oder direkt auf dem Wertgegenstand erzeugt werden, beispielsweise in Form eines Druckbildes.

- 5 Als Merkmalstoff können beispielsweise Lumineszenzstoffe, elektrisch leitfähige Polymere oder Ruße, IR-absorbierende Stoffe, aber auch magnetische Materialien oder thermochrome Materialien verwendet werden. Vorzugsweise werden im visuellen Spektralbereich transparente Merkmalstoffe eingesetzt.

10

- Im Falle der Lumineszenzstoffe eignen sich im Speziellen außerhalb des visuellen Spektralbereichs lumineszierende Stoffe mit schmalen Emissionsbanden, die maschinell sehr gut nachweisbar sind. Bevorzugt werden anorganische Lumineszenzstoffe verwendet, aber je nach Anwendung kann es
15 auch sinnvoll sein, andere Lumineszenzstoffe zu verwenden.

- Magnetmaterialien besitzen häufig eine schwarze bzw. dunkle Eigenfarbe. Bei entsprechender Dosierung der Mengenkonzentration können sie jedoch dennoch sehr vorteilhaft als Merkmalstoff im Sinne der Erfindung verwendet werden. Denn die dunklen Magnetmaterialien absorbieren die diffuse
20 Streustrahlung in der Umgebung des optisch variablen Materials und verstärken somit die Brillanz des optisch variablen Effekts.

- Als optisch variables Material können beispielsweise flüssigkristalline Materialien, vorzugsweise flüssigkristalline Polymermaterialien oder auch Interferenzschichtmaterialien verwendet werden. Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn das optisch variable Material in Form von Pigmenten
25 bzw. Teilchen mit geeigneter Partikelgröße, -verteilung und Formfaktor vorliegt, da diese beliebigen anderen Materialien zugemischt werden können.

Dabei kann zwischen Pigmenten mit Körperfarbe und solchen ohne Körperfarbe gewählt werden. Letztere sind weit gehend transparent, so dass ihr Farbeindruck stark durch den Untergrund mitgeprägt wird. Aber auch mikroverkapselte Flüssigkristalle können eingesetzt werden.

5

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform besteht das Sicherheitselement aus einer zumindest in Teilbereichen des Werdokuments aufgetragenen Farbschicht. Die Farbschicht besteht dabei zumindest aus einem Bindemittel und darin dispergierten flüssigkristallinen Pigmenten sowie Merkmalstoffen. Wird die Farbschicht mit Hilfe eines Druckverfahrens, wie beispielsweise dem Siebdruck, Flexodruck oder Stichtiefdruck aufgetragt, so enthält die Druckfarbe optisch variable Pigmente in 10 bis 30 Gew.-% und Merkmalstoff in 0,01 bis 30. Gew.-% bezogen auf das Bindemittel, je nach verwendetem Merkmalstoff. Handelt es sich bei dem verwendeten Merkmalstoff um einen

10 Lumineszenzstoff, so werden 0,01 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 10 Gew.-%, im Falle von Magnetstoffen 5 bis 80 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 20 Gew.-% zugesetzt. Werden für den Merkmalstoff elektrisch leitfähige Polymere verwendet, so kann das elektrisch leitfähige Polymer auch das Bindemittel der Farbschicht bilden.

20

Alternativ kann das Sicherheitselement auch in Form eines Fadens oder Bandes vorliegen, das entweder vollständig an der Oberfläche des Werdokuments angeordnet ist oder als sogenannter Fenstersicherheitsfaden lediglich teilweise an der Oberfläche des Werdokuments frei zugänglich ist. Das

25 Sicherheitselement weist in diesem Fall ein Kunststoffmaterial auf, welches beispielsweise das optisch variable Material sowie den Merkmalstoff enthält. Alternativ kann auf das Kunststoffmaterial auch zumindest bereichsweise eine Farbschicht aufgetragt werden, die das optisch variable Material sowie den Merkmalstoff enthält. Gemäß einer weiteren Variante weist das Sicher-

heitselement ein elektrisch leitfähiges Kunststoffmaterial auf, auf oder in welchem das optisch variable Material angeordnet ist.

5 Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann das Sicherheitselement auch aus einer Kunststofffolie bestehen, welche das optisch variable Material sowie den Merkmalstoff enthält. Diese Kunststofffolie kann beispielsweise als Schutzschicht für bestimmte Bereiche des Wertdokuments oder als vollflächige Deckfolie, beispielsweise im Falle von Ausweiskarten, eingesetzt werden.

10

Ebenso ist es möglich, das optisch variable Material und den Merkmalstoff einem Kunststoffgranulat zuzusetzen, das anschließend zu fertigen Kunststoffteilen weiterverarbeitet wird. Dies kann beispielsweise durch Extrusion oder Spritzgusstechnik erfolgen.

15

Schließlich ist es auch möglich, das Sicherheitselement als mehrschichtiges Transferelement auszubilden, in dessen Schichtaufbau das optisch variable Material und der Merkmalstoff angeordnet sind. Das Transferelement kann dabei als selbsttragendes Etikett ausgeführt sein, das aus einer Trägerschicht besteht, auf oder in welcher die optisch variable Schicht sowie der Merkmalstoff angeordnet werden. Alternativ kann das Transferelement auch keine Trägerschicht aufweisen. In diesem Fall wird das Transferelement mit Hilfe einer Heißprägefolie erzeugt, deren Trägerband nach dem Übertrag des Transferelements, d.h. des Sicherheitselements wieder abgezogen wird.

20

25

Merkmalstoff und optisch variables Material müssen jedoch nicht grundsätzlich gleichzeitig auf den Wertgegenstand aufgebracht werden. Es kann beispielsweise auch zuerst der Merkmalstoff aufgebracht und anschließend darüber das optisch variable Material angeordnet werden. Diese Vorge-

hensweise ist besonders vorteilhaft, wenn als Merkmalstoff dunkle Magnetmaterialien oder elektrisch leitfähiger Ruß und als optisch variables Material weitgehend transparente Materialien ohne oder mit geringer Körperfarbe verwendet werden. In diesem Fall wird zuerst der Merkmalstoff in Form
5 eines Druckbildes aufgebracht und anschließend im gleichen Bereich eine Schicht aus optisch variablem Material, die auch im Druckbild des Merkmalstoffs vorhandene Lücken abdecken kann. Da der dunkle Untergrund die durch das optisch variable Material hindurchtretende Strahlung sowie Streustrahlung absorbiert, tritt der optisch variable Effekt im Bereich des magnetischen Druckbildes besonders stark hervor.
10

Die Fälschungssicherheit dieses Sicherheitselements kann noch zusätzlich erhöht werden, wenn als Merkmalstoff ein Magnetmaterial verwendet wird und der Magnetschicht Ruß beigemischt wird. Bereits Konzentrationen von
15 1 bis 5 Gew.-% Ruß ergeben eine gute elektrische Leitfähigkeit, die maschinell einfach nachweisbar ist.

Eine weitere Möglichkeit, die Fälschungssicherheit zusätzlich zu erhöhen, besteht darin, den Merkmalstoff in Form einer Codierung oder einer alphanumerischen Information aufzubringen. Im einfachsten Fall handelt es sich
20 bei der Codierung um einen Barcode. Sofern die Codierung visuell nicht sichtbar sein soll, kann die Umgebung der Codierung passierhaltig mit einer Tarnschicht versehen werden, die visuell von der Codierung nicht zu unterscheiden ist, aber keinen Merkmalstoff enthält. Eine derartige Tarnung kann
25 auch sinnvoll sein, wenn die den Merkmalstoff enthaltende Schicht transparent ist, da die Schicht unter Umständen im Glanzwinkel zu erkennen ist.

Bei der maschinellen Überprüfung des Sicherheitselements können mehrere unterschiedliche Eigenschaften ausgewertet werden. Die meisten optisch

variablen Materialien, insbesondere die flüssigkristallinen Materialien, sind im IR-Spektralbereich transparent. Werden diese Materialien mit einem im visuellen Spektralbereich transparenten Lumineszenzstoff kombiniert, der im IR-Spektralbereich emittiert, so kann bei der maschinellen Überprüfung
5 zum Nachweis des optisch variablen Materials das spektrale Verhalten im visuellen und infraroten Wellenlängenbereich ausgewertet werden. Gleichzeitig muss am gleichen Ort die besondere physikalische Eigenschaft, wie beispielsweise Lumineszenz oder elektrische Leitfähigkeit des Merkmalstoffs überprüft werden.

10

Ist der Merkmalstoff nicht transparent, so kann dennoch das gleiche Messprinzip angewendet werden. In diesem Fall wird im visuellen Spektralbereich die Überlagerung der Spektren von optisch variablem Material und Merkmalstoff als Referenzwert zugrunde gelegt.

15

Das optisch variable Material kann schließlich auch mit thermochromen Materialien kombiniert werden, deren Farbumschlag mit einem entsprechenden optischen Sensor nachgewiesen werden kann. Als thermochrome Materialien können beispielsweise entsprechende Flüssigkristallmaterialien verwendet
20 werden, die einen definierten Farbumschlag zeigen und kurze Reaktionszeiten aufweisen.

25

Die Fälschungssicherheit des erfindungsgemäßen Sicherheitselements kann schließlich noch erhöht werden, wenn mehrere optisch variable Materialien und/oder Merkmalstoffe verwendet werden, die in der gleichen oder in unterschiedlichen Schichten des Sicherheitselements angeordnet sein können.

Wird als optisch variables Material ein Flüssigkristallmaterial verwendet, können auch in diese Schicht zusätzliche Informationen eingebracht werden.

Denn Flüssigkristalle haben die Eigenschaft unpolarisiertes einfallendes Licht in Komponenten mit unterschiedlicher Polarisation zu zerlegen. Je nach chemischer Zusammensetzung des Flüssigkristallmaterials wird nur eine dieser Komponenten reflektiert. Diese Eigenschaft kann gemäß der Er-
5 findung zur Darstellung von Informationen verwendet werden. Beispielsweise kann eine beliebige Information mit einer Druckfarbe erzeugt werden, die ein linksdrehendes flüssigkristallines Material enthält. Die Umgebung dieser Information wird passgerhaltig mit einer Druckfarbe beduckt, die ein rechtsdrehendes flüssigkristallines Material enthält. Beide Druckfarben zei-
10 gen bei normaler Beleuchtung das gleiche Erscheinungsbild, so dass die Information unter normalen Beleuchtungsbedingungen nicht zu erkennen ist. Erst bei Betrachtung durch ein entsprechendes Polarisationsfilter wird die Information erkennbar, da die durch das Polarisationsfilter hindurchtretende Strahlung nur von einem der Flüssigkristallmaterialien reflektiert wird und
15 damit ein Helligkeitskontrast zwischen den beiden Druckschichten entsteht.

Eines oder beide der flüssigkristallinen Materialien können zusätzlich thermochrome Eigenschaften aufweisen, so dass bei entsprechender Erwärmung dieses Materials, zum Beispiel durch die Körperwärme eines Fingers, ein
20 Farbumschlag stattfindet, der maschinell und/oder visuell prüfbar ist.

Weisen beide flüssigkristallinen Materialien thermochrome Eigenschaften auf, so ergeben sich weitere interessante Ausführungsvarianten. Zum Beispiel können die Materialien so gewählt werden, dass sie zwar bei der gleichen Temperatur einen Farbwechsel zeigen, die wahrnehmbaren Farben jedoch unterschiedlich sind. Auf diese Weise können ebenfalls Informationen
25 dargestellt werden, die durch die Erwärmung erkennbar werden, verschwinden oder deren Informationsinhalt sich ändert. Vorzugsweise werden Materialien verwendet, die unter normalen Bedingungen gleich aussehen

und durch Erwärmung unterschiedliche Farben zeigen, die zueinander kontrastieren. Auch der Einsatz von Materialien, die durch Erwärmung transparent oder opak werden, ist möglich.

- 5 Die Einbringung der thermochromen Zusatzeigenschaft kann direkt über die chemische Formulierung der flüssigkristallinen Materialien erfolgen. Für eine optimale Steuerung der einzelnen Eigenschaften bietet es sich allerdings auch an, mehrere flüssigkristalline Materialien zu mischen, wobei jedes der flüssigkristallinen Materialien eine spezielle Eigenschaft aufweist. D.h., es
- 10 können beispielsweise zwei flüssigkristalline Basiskomponenten gewählt werden, die rechts- bzw. linksdrehende Eigenschaften und ein übereinstimmendes Reflexionsverhalten aufweisen, aber nicht thermochrom sind. Dieser werden mit entsprechenden thermochromen flüssigkristallinen Materialien abgemischt.
- 15 Das erfindungsgemäße Sicherheitselement kann zudem nicht nur zur Sicherung von Werdokumenten, wie Banknoten, Ausweiskarten, Pässen, Aktien oder dergleichen verwendet werden, sondern kann auf bzw. in beliebigen zu sichernden Gegenständen angeordnet werden, wie beispielsweise Tickets,
- 20 Bücher, CD's, Verpackungen beliebiger Art etc.

Weitere Vorteile und Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der Figuren erläutert.

- 25 Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Werdokument,

Fig. 2 eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitsele-

ments,

- 5 Fig. 3 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselements,
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselements,
- 10 Fig. 5 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselements,
- Fig. 6 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselements,
- 15 Fig. 7 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselement,
- Fig. 8 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselements,
- 20 Fig. 9 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselements in Aufsicht,
- 25 Fig. 10 spezielle Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Flüssigkristallschicht mit rechts- und linksdrehenden Polarisations-eigenschaften.

- Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Sicherheitsdokument 1 in Form einer Banknote. In diese Banknote ist ein sogenannter Fenstersicherheitsfaden 2 eingewebt, der in bestimmten Bereichen 3 direkt an die Oberfläche des Papiers tritt. Die dazwischenliegenden, in der Papierbahn liegenden Bereiche des Fadens 2 sind in der Figur strichliert dargestellt. Das Wertdokument 1 weist zusätzlich einen Aufdruck 4 auf, der mit einer erfindungsgemäßen Druckfarbe erzeugt wurde. Dieser Aufdruck 4 bildet das erfindungsgemäße Sicherheitselement. Da in der Regel nicht der gesamte Aufdruck des Wertdokuments mit der erfindungsgemäßen Druckfarbe erzeugt wird, handelt es sich um ein lokal begrenztes Sicherheitselement, was in Fig. 1 durch den strichpunktiert eingegrenzten Bereich 5 angedeutet wird. Falls erforderlich, kann jedoch auch der gesamte Druck mit der erfindungsgemäßen Druckfarbe erfolgen.
- 15 Die erfindungsgemäße Druckfarbe enthält ein optisch variables Material, wie beispielsweise flüssigkristalline Pigmente oder Interferenzschichtpigmente sowie wenigstens einen maschinenlesbaren Merkmalstoff. Die optisch variablen Pigmente können eine Körperfarbe aufweisen, wenn der Aufdruck eher deckend sein soll. Für den Fall, dass darunter liegende Informationen oder Farbschichten sichtbar bleiben sollen, werden transluzente optisch variable Materialien ohne Körperfarbe verwendet.

- Bei dem maschinenlesbaren Merkmalstoff kann es sich um im visuellen Spektralbereich transparente Lumineszenzstoffe handeln. Transparente Merkmalstoffe bieten den Vorteil, dass sie den visuellen Farbeffekt des optisch variablen Materials nicht beeinträchtigen und auch sonst in keiner Weise visuell in Erscheinung treten. Da sich Fälscher in aller Regel darauf beschränken, den visuellen Eindruck eines Wertgegenstands nachzuahmen,

können diese Fälschungen sehr leicht durch eine Überprüfung der maschinell nachweisbaren Eigenschaft des Merkmalstoffs aufgedeckt werden.

Aber auch die Verwendung von Magnetpigmenten, insbesondere schwarzen Magnetpigmenten, ist möglich. Die Konzentration der Magnetpigmente muss dabei jedoch so gewählt werden, dass der visuelle Eindruck der optisch variablen Pigmente nicht beeinträchtigt wird. Werden die Magnetpigmente in geringen Konzentrationen zugesetzt, so unterstützen sie sogar den optischen Effekt der optisch variablen Pigmente, da sie die diffuse Streustrahlung absorbieren.

Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselements. In diesem Fall handelt es sich um einen Sicherheitsfaden 20, der, wie bereits in Fig. 1 gezeigt, als Fenstersicherheitsfaden in die Banknote eingebettet sein kann. Er besteht aus einem Trägermaterial 6, das aus einem transparenten Kunststoffmaterial bestehen kann. Auf diesem Trägermaterial ist eine optisch variable Schicht 7 angeordnet, die den Merkmalstoff 8 enthält. Die optisch variable Schicht 7 kann dabei als Druckschicht oder ebenfalls als Folienschicht ausgeführt sein. Im Falle einer Farbschicht kann der Merkmalstoff 8 beispielsweise das Bindemittel darstellen.

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselements 21. In diesem Fall handelt es sich um eine selbsttragende Folie 9, die sowohl den optisch variablen Effekt als auch den Merkmalstoff 8 aufweist. Diese Folie kann in Form von Etiketten auf einem zu sichernden Gegenstand beliebiger Art zur Produktsicherung aufgebracht werden. Sie kann alternativ auch als Deckfolie, beispielsweise für Pässe oder Ausweiskarten dienen. Die Folie 9 kann jedoch auch in Bänder oder Fäden bestimmter Breite

geschnitten werden, die auf einem Wertascheument oder einem Produkt befestigt oder als Fensterfaden in ein Wertpapier eingebettet werden.

Fig. 4 zeigt ein erfindungsgemäßes Transfermaterial 22, in dessen Schicht-
5 aufbau das optisch variable Material sowie der Merkmalstoff angeordnet
sind. Es besteht aus einer Trägerfolie 10, die mit einer Trennschicht 11 versehen sein kann, um ein Ablösen des Schichtaufbaus von dem Trägerband zu ermöglichen. Die Schicht 12 kann als Folienschicht oder auch als Druckschicht ausgebildet sein und enthält sowohl den Merkmalstoff 8 als auch das
10 optisch variable Material. Auf der Schicht 12 kann schließlich eine Klebstoffschicht 13, vorzugsweise eine Heißschmelzkleberschicht angeordnet sein. Die Schichtfolge des Transfermaterials 22 kann selbstverständlich je nach Anwendungsfall durch zusätzliche Schichten ergänzt werden. Handelt es sich beispielsweise bei der Schicht 12 um eine Druckschicht, so kann es sinnvoll sein, zwischen der Trennschicht 11 und der Schicht 12 eine weitere
15 Schutzschicht anzuordnen, um das Sicherheitselement nach dem Übertrag auf das Wertascheument vor schädlichen Umwelteinflüssen zu schützen.

In diese Schutzschicht kann ebenfalls ein Merkmalstoff eingebracht sein. Eine
20 weitere Alternative sieht vor, den Merkmalstoff nur in diese Schutzschicht einzubringen, so dass die Schicht 12 lediglich das optisch variable Material enthält.

Dieses Transfermaterial 22 wird anschließend mit dem zu sichernden Wert-
25 dokument in Kontakt gebracht und in den zu übertragenden Bereichen Druck und/oder Wärme ausgesetzt, so dass sich der auf dem Trägermaterial 10 befindliche Schichtaufbau fest mit dem Dokumentenmaterial verbindet und beim anschließenden Abziehen des Trägermaterials 10 auf dem Dokument verbleibt.

Das Transfermaterial 22 kann analog zur oben beschriebenen selbsttragenden Folie 9 auch zur Absicherung beliebiger anderer Gegenstände verwendet werden.

- 5 In Fig. 5 ist ein Werdokument 14 mit einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselements 23 im Querschnitt dargestellt. Auf dem Werdokument 14 befindet sich ein dunkelfarbiger Aufdruck 16, der Merkmalstoff enthält. Das Druckbild 16 kann beispielsweise eine Codierung oder eine alphanumerische Information darstellen. Darüber ist in einem
- 10 großflächigen Bereich das optisch variable Material 15 angeordnet, das keine oder nur eine geringe Körperfarbe aufweist. Dabei kann es sich beispielsweise um flüssigkristalline Polymermaterialien oder auch Interferenzschichtmaterialien handeln, wie sie von der Fa. Merck unter dem Handelsnamen IRIODINE® vertrieben werden. Sie werden vorzugsweise in Form von Pig-
- 15 menten einer Druck- oder Streichfarbe beigemischt, die auf das Dokument aufgebracht wird. Im Bereich des dunklen Druckbildes 16 tritt der visuelle Effekt des optisch variablen Materials 15 deutlich hervor, während er in den übrigen Bereichen aufgrund der Transparenz des optisch variablen Materials und der auftretenden diffusen Streustrahlung nur sehr schwach zu erkennen
- 20 ist.

- Das dunkle Druckbild 16 kann mittels einer magnetpigmenthaltigen Druckfarbe erzeugt werden, oder einer Druckfarbe, der ein anderer Merkmalstoff beigemischt wurde. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine schwarze
- 25 IR-transparente Druckfarbe handeln, der ein oder mehrere im IR-Spektralbereich emittierende Lumineszenzstoffe beigemischt werden. Alternativ kann auch eine Ruß enthaltende Druckfarbe verwendet werden, die eine maschinell einfach zu überprüfende elektrische Leitfähigkeit aufweist.

Eine zusätzliche Absicherung lässt sich erreichen, wenn das Druckbild 16 nur bereichsweise aus einer maschinell nachweisbaren Druckfarbe besteht. Das heißt, Teile des gesamten Druckbildes 16 werden mit einer dunklen Druckfarbe gedruckt, die weder ein Magnetpigment noch einen Lumineszenzstoff enthält, und die verbleibenden Teile werden mit der merkmalsstoffhaltigen Druckfarbe erzeugt. Auf diese Weise kann bei der maschinellen Überprüfung nicht nur die Existenz des Merkmalstoffs im Bereich des optisch variablen Materials nachgewiesen werden, sondern zusätzlich dessen Verteilung ausgewertet werden.

Die für die Erzeugung des Druckbildes 16 verwendete Druckfarbe kann selbstverständlich auch mehrere Merkmalstoffe, wie beispielsweise eine Mischung aus Magnetpigmenten und Lumineszenzstoffen enthalten. Auch die Verwendung mehrerer optisch variabler Materialien ist möglich.

Besonders vorteilhaft ist diese Ausführungsform gemäß Fig. 5, wenn mit Hilfe von optisch variablen Druckfarben hochaufgelöste Bilder erzeugt werden sollen. Denn aufgrund der notwendigen Pigmentgröße und der plättchenförmigen Gestalt der meisten optisch variablen Materialien können diese nicht in Form von feinen, hochauflösenden Mustern, wie beispielsweise Guillochen mit einer Linienstärke kleiner 0,1 mm als Positiv- oder Negativdruckbild, verdruckt werden. Sie werden daher meist im Siebdruck aufgebracht. Feine Linienstärken von weniger als 0,1 mm dagegen lassen sich üblicherweise nur mit Offsetdruck, indirektem Buchdruck oder ähnlichen Verfahren erreichen. Die Merkmalstoffe können nun mit diesen Druckverfahren verarbeitet werden, so dass Druckfarben mit Merkmalstoffen hochaufgelöst verdruckt werden können. Dies hat zur Folge, dass am fertigen Sicherheitselement der visuelle Effekt des optisch variablen Materials aufgrund des

dunklen Untergrunds dennoch als hochaufgelöstes Muster in Erscheinung tritt.

Alternativ kann das hochaufgelöste Muster mit einer herkömmlichen dunk-
5 len bis schwarzen Druckfarbe gedruckt werden, das durch ein angrenzendes,
den Merkmalstoff enthaltendes Muster ergänzt wird. Die den Merkmalstoff
enthaltende Schicht ist in diesem Fall vorzugsweise transparent.

Fig. 6 zeigt ein Werdokument 14, auf dem eine weitere Ausführungsform
10 des erfindungsgemäßen Sicherheitselements 24 angeordnet ist. Dieses Si-
cherheitselement 24 besteht aus einer magnetischen Schicht 32, die Rußantei-
le 17 enthält. Auf dieser Schicht ist eine transluzente, optisch variable Schicht
15 15 angeordnet, die zusätzlich einen Lumineszenzstoff 18 enthält. Bei diesem
Lumineszenzstoff 18 kann es sich beispielsweise um einen im visuellen Spek-
tralbereich transparenten Lumineszenzstoff handeln, der unter UV-Beleuch-
tung im sichtbaren Spektralbereich emittiert.

Dieses einfach herzustellende Sicherheitselement weist mehrere maschinell
sowie visuell prüfbare Eigenschaften auf. So kann für die visuelle Überprü-
20 fung sowohl das optisch variable Material verwendet werden, als auch die
durch UV-Licht anregbare Emission des Lumineszenzstoffes. Für eine ma-
schinelle Auswertung können die magnetischen Eigenschaften sowie die
Lumineszenzemission unter UV-Beleuchtung nachgewiesen werden. Zu-
sätzlich kann auch die durch die Rußbeimengung erzeugte elektrische Leit-
25 fähigkeit ausgewertet werden.

Fig. 7 zeigt eine ähnliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicher-
heitselements 25. Auch hier wird auf dem Werdokument 14 zuerst eine ma-
gnetische, mit Ruß versetzte Schicht 32 aufgebracht. Anschließend wird auf

dieser Schicht eine Schicht 19 vorgesehen, die einen im IR-Spektralbereich emittierenden Lumineszenzstoff enthält. Darüber wird schließlich eine im IR-Spektralbereich transparente, optisch variable Schicht 15 angeordnet.

- 5 Die in den Fig. 6 und 7 gezeigten Schichten müssen nicht, wie in den Figuren dargestellt, deckungsgleich übereinander angeordnet werden. So kann die Magnetschicht, ähnlich wie in Fig. 5 gezeigt, in Form eines Druckbildes aufgebracht werden. Analoges gilt für die Lumineszenzschicht 19. Die die Merkmalstoffe enthaltenden Schichten können auch nebeneinander, zugs-
10 weise direkt aneinander angrenzend angeordnet werden.

- Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselements 26, bei welchem der Merkmalstoff in Form einer Codierung aufgebracht ist. Im gezeigten Beispiel ist eine den Merkmalstoff enthaltende
15 Schicht in Form eines Barcodes auf dem Dokument 14 vorgesehen, der aus den voneinander beabstandeten Bereichen 30 besteht. Die Zwischenbereiche 31 sind mit einer Schicht ausgefüllt, die keinen Merkmalstoff enthält, aber visuell das gleiche Erscheinungsbild zeigt wie die Bereiche 30. Über den Schichten 30, 31 ist die optisch variable Schicht 15 angeordnet.

- 20 Eine derartige Ausführungsform ist besonders vorteilhaft, wenn es sich bei dem optisch variablen Material um ein quasi transparentes Interferenzschicht- oder Flüssigkristallmaterial handelt, dessen Farbeffekt durch einen dunklen Untergrund stark hervorgehoben wird. In diesem Fall wird der
25 Farbeffekt der Schicht 15 im gesamten Bereich der dunklen bis schwarzen Bereiche 30, 31 hervorgehoben, aber nicht der gesamte Bereich weist einen Merkmalstoff auf. Bei dem verwendeten Merkmalstoff kann es sich beispielsweise um einen IR-absorbierenden Stoff handeln. Dieser Stoff kann

gleichzeitig magnetisch sein. Die Bereiche 31 werden in diesem Fall vorzugsweise mit einer IR-transparenten Schicht bedruckt.

5 Gemäß einer weiteren Ausführungsform können auch nur die Bereiche 30 vorgesehen werden, d.h. auf die im visuellen Spektralbereich tarnend wirkenden Bereiche 31 kann verzichtet werden.

10 In Fig. 9 ist eine spezielle Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselements in Aufsicht dargestellt, die die anhand der Fig. 5 und 8 erläuterten Lehren und Ausführungsformen miteinander kombiniert. Dieses Sicherheitselement 27 besteht aus einem farbigen, vorzugsweise dunklen oder schwarzen Aufdruck, der in bestimmten Bereichen Aussparungen 38 in Form von Mustern oder alphanumerischen Zeichen aufweist. Im Bereich des Aufdrucks 36 ist zusätzlich ein Barcode 37 angeordnet, der unter normalen Beleuchtungsbedingungen das gleiche Erscheinungsbild zeigt wie der Aufdruck 36, so dass der Barcode 37 visuell nicht zu erkennen ist. In Fig. 9 wurde der Barcode 37 jedoch aus Gründen der Übersichtlichkeit deutlich erkennbar hervorgehoben. Im Gegensatz zu dem Aufdruck 36 enthält die Druckfarbe, mit welcher der Barcode 37 erzeugt wurde, einen maschinell nachweisbaren Merkmalstoff, vorzugsweise einen IR-absorbierenden Stoff. Das sich aus den Komponenten 36, 37, 38 zusammensetzende Druckbild ist vollflächig von einer transluzenten Schicht 39, vorzugsweise einer Flüssigkristallschicht, überdeckt. Wie bereits erläutert, tritt der optisch variable Effekt der Schicht 39 in erster Linie im Bereich der Aufdrucke 36, 37 deutlich
25 hervor.

Die Herstellung des Sicherheitselements 27 kann auf unterschiedliche Arten erfolgen. So können die Aufdrucke 36, 37 passerhaltig nebeneinander gedruckt werden. Das heißt, wenn im ersten Druckgang der Aufdruck 36 er-

zeugt wird, so bleiben in diesem Druckgang auch die Bereiche des Barcodes 37 unbedruckt und bilden Aussparungen im Aufdruck 36. Im zweiten Druckgang wird der Barcode 37 mit einer merkmalsstoffhaltigen Druckfarbe ergänzt. Alternativ können die Aufdrucke 36, 37 auch übereinander angeordnet werden. Dabei ist zu beachten, dass die Druckfarbe des Aufdrucks 36 die Maschinenlesbarkeit des Barcodes 37 nicht beeinträchtigen darf.

Gemäß einer weiteren Variante können sowohl der Aufdruck 36 als auch der Aufdruck 37 einen Merkmalsstoff enthalten, wobei sich die Merkmalsstoffe hinsichtlich einer physikalischen Eigenschaft unterscheiden. Vorzugsweise werden hierbei IR-absorbierende Stoffe verwendet, deren Absorptionsmaxima in unterschiedlichen Spektralbereichen liegen.

Noch aufwendiger und damit auch fälschungssicherer kann das Sicherheitselement gestaltet werden, wenn die optisch variable Schicht aus mehreren optisch variablen Materialien mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften zusammengesetzt wird. Eine besondere Ausführungsform einer solchen optisch variablen Schicht ist in Fig. 10 dargestellt. Fig. 10 zeigt lediglich die in Fig. 9 dargestellte optisch variable Schicht 39 in Aufsicht. In diesem Fall setzt sich die optisch variable Schicht 39 aus zwei Materialien mit unterschiedlichen Eigenschaften zusammen. Eines der optisch variablen Materialien ist im Bereich 40 und das andere im Bereich 41 angeordnet. Der Bereich 41 hat im gezeigten Beispiel die Form von alphanumerischen Zeichen. Die Bereiche 40, 41 können jedoch auch jede andere Umrissform aufweisen.

Vorzugsweise werden für die Erzeugung der Bereiche 40, 41 flüssigkristalline Materialien mit unterschiedlichen lichtpolarisierenden Eigenschaften verwendet. Je nach chemischer Zusammensetzung des Flüssigkristallmaterials wird nur Licht mit einer bestimmten Polarisation reflektiert. Die chemi-

sche Zusammensetzung kann dabei so gewählt werden, dass zwei Flüssigkristallmaterialien visuell gleich aussehen, aber unterschiedlich polarisiertes Licht reflektieren.

- 5 Werden die in Fig.10 gezeigten Bereiche 40, 41 mit derartigen Flüssigkristallmaterialien belegt, so kann die durch die Bereiche 41 dargestellte Information unter normalen Betrachtungsbedingungen nicht erkannt werden. Erst bei Betrachtung der Schicht 39 durch ein Polarisationsfilter, das nur Licht einer Polarisationsrichtung durchlässt, wird die Information erkennbar.

10

- Gemäß einer weiteren Ausführungsform können die in den Bereichen 40, 41 angeordneten flüssigkristallinen Materialien zusätzlich mit einem Merkmalstoff, beispielsweise einem lumineszierenden Stoff versehen sein. Dabei können beide flüssigkristallinen Materialien mit dem gleichen oder auch unterschiedlichen Merkmalstoffen versehen werden, wie z.B. zwei unterschiedlichen lumineszierenden oder thermochromen Stoffen. Auch ein lumineszierender und ein thermochromer Stoff sind denkbar, da die Merkmalstoffe nicht die gleiche prüfbare Eigenschaft aufweisen müssen. Wenn das Sicherheitselement thermochrome Eigenschaften aufweisen soll, können auch die
- 15 flüssigkristallinen Materialien so gewählt werden, dass sie sowohl unterschiedliche Polarisations- als auch unterschiedliche thermochrome Eigenschaften aufweisen.
- 20

- So kann für den Bereich 40 ein flüssigkristallines Material verwendet werden, das linksdrehende Eigenschaften aufweist und bei Beaufschlagung mit Körperwärme einen Farbumschlag zeigt. Gleichzeitig ist das Material mit einem im visuellen Spektralbereich transparenten ersten Lumineszenzstoff versehen. Der Bereich 41 dagegen ist mit einem rechtsdrehenden flüssigkristallinen Material belegt, das ebenfalls bei Beaufschlagung mit Körperwärme
- 25

einen Farbumschlag zeigt, der allerdings farblich zu demjenigen des flüssigkristallinen Materials im Bereich 40 kontrastiert. Auch dieses zweite flüssigkristalline Material ist mit einem im visuellen Spektralbereich transparenten zweiten Lumineszenzstoff versehen. Die Emissionswellenlängen der beiden

5 Lumineszenzstoffe unterscheiden sich allerdings. Auf diese Weise kann die durch die Bereiche 40, 41 dargestellte und unter normalen Betrachtungsbedingungen nicht erkennbare Information mit Hilfe von Polarisationsfiltern über die polarisierenden Eigenschaften der Flüssigkristallmaterialien, durch Erwärmung über die thermochromen Eigenschaften der Flüssigkristalle oder

10 durch Anregung der Emission der Lumineszenzstoffe sichtbar gemacht bzw. detektiert werden.

Diese anhand von Fig. 10 erläuterte Art der Ausgestaltung der optisch variablen Schicht kann selbstverständlich auch in allen anderen erläuterten

15 Ausführungsformen eingesetzt werden.

Ebenso ist es möglich, die in den Figuren 5, 6, 7, 8 und 9 gezeigten Druckschichtfolgen auf einem Sicherheitsfaden bzw. in einem Transfermaterial vorzusehen. Das Transfermaterial kann dabei entweder als Heißprägefolie

20 oder als Etikettenmaterial ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. 5 Wertdokument (1, 14), wie Wertpapier oder Ausweiskarte mit einem Sicherheitselement (23, 24, 25, 26, 27), das wenigstens ein optisch variables Material (15, 39, 40, 41) aufweist, das bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Farbeindrücke vermittelt, und wenigstens einen maschinenlesbaren Merkmalstoff (16, 17, 18, 19, 30, 37), der den visuell sichtbaren optisch variablen Effekt des optisch variablen Materials (4, 15) nicht beeinträchtigt, wobei der Merkmalstoff (16, 17, 18, 19, 30, 37) in Form einer Codierung oder einer alphanumerischen Information vorliegt. 10
2. 15 Wertdokument (1, 14) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitselement (23, 24, 25, 26, 27)) aus einem Druckbild besteht, das eine erste den Merkmalstoff (17, 30, 32) enthaltende Druckschicht (16, 37) in Form der Codierung oder alphanumerischen Information aufweist, und ein über dieser Druckschicht (16, 37) angeordnetes, optisch variables Material (15, 39, 40, 41).
- 20 3. Wertdokument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitselement (26, 27) eine zweite keinen Merkmalstoff enthaltende Druckschicht (31, 36) aufweist, die passerhaltig zur ersten Druckschicht (16, 37) angeordnet ist und das gleiche visuelle Erscheinungsbild zeigt wie die erste Druckschicht (16, 37). 25
4. Wertdokument (1, 14) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Druckschicht eine dunkle, vorzugsweise schwarze Farbe hat.

5. Werten dokument (1, 14) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Sicherheitselement (23, 24, 25, 26, 27) zwei flüssigkristalline Materialien (40, 41) mit unterschiedlichen Polarisationsseigenschaften aufweist.
- 5
6. Werten dokument (1, 14), wie Wertpapier oder Ausweiskarte mit einem Sicherheitselement (5), das wenigstens ein optisch variables Material aufweist, das bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Farbeindrücke vermittelt, und wenigstens einen maschinenlesbaren Merkmalstoff, der den visuell sichtbaren optisch variablen Effekt des optisch variablen Materials nicht beeinträchtigt, wobei das optisch variable Material und der Merkmalstoff in einer Schicht (4) angeordnet sind und diese Schicht (4) in Form einer Information vorliegt.
- 10
7. Werten dokument (1, 14) nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Schicht (4) in Form eines Aufdrucks auf dem Werten dokument (1) vorliegt.
- 15
8. Werten dokument (1, 14) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Schicht (4) ein Bindemittel aus elektrisch leitfähigem Material und darin dispergierte optisch variable Pigmente aufweist.
- 20
9. Werten dokument (1, 14) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Sicherheitselement (5, 23, 24, 25, 26, 27) auf einer Kunststofffolie angeordnet ist, die mit dem Werten dokument (1, 14) verbunden ist.
- 25

10. 5 Wertdokument (1, 14), wie Wertpapier oder Ausweiskarte mit einem Sicherheitselement (21), das wenigstens ein optisch variables Material aufweist, das bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Farbeindrücke vermittelt, und wenigstens einen maschinenlesbaren Merkmalstoff (8), der den visuell sichtbaren optisch variablen Effekt des optisch variablen Materials nicht beeinträchtigt, wobei das optisch variable Material und der Merkmalstoff (8) in einer Schicht angeordnet sind und diese Schicht eine selbsttragende Kunststofffolie (9) ist.
- 10 11. Wertdokument (1, 14) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Kunststofffolie (9) in Form eines Fadens oder Bandes vorliegt, das zumindest teilweise an der Oberfläche des Wertdokuments (1) frei zugänglich ist.
- 15 12. Wertdokument (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Kunststofffolie (9) in Form eines Etiketts vorliegt, das auf das Wertdokument (1) aufgebracht ist.
- 20 13. Wertdokument (1, 14) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Kunststofffolie (9) eine Deckfolie des Wertdokuments bildet.
- 25 14. Wertdokument (1, 14) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch **gekennzeichnet**, dass das optisch variable Material (4, 7, 9, 15) ein flüssigkristallines Material ist.
15. Wertdokument (1, 14) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, dass das optisch variable Material (4, 7, 9,

- 15) ein flüssigkristallines Polymermaterial oder ein mikroverkapseltes Flüssigkristallmaterial ist.
- 5 16. Werdokument (1, 14) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch **gekennzeichnet**, dass das optisch variable Material (4, 7, 9, 15) ein Interferenzschichtmaterial ist.
- 10 17. Werdokument (1, 14) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch **gekennzeichnet**, dass das optisch variable Material (4, 7, 9, 15) ein Pigment oder ein Teilchen mit geeigneter Größe und Formfaktor ist.
- 15 18. Werdokument (1, 14) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, dass der maschinenlesbare Merkmalstoff (8, 18, 19) im visuellen Spektralbereich transparent ist.
- 20 19. Werdokument (1, 14) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, dass der maschinenlesbare Merkmalstoff (8, 19) ein außerhalb des visuellen Spektralbereichs lumineszierender Stoff ist.
- 25 20. Werdokument (1, 14) nach Anspruch 19, dadurch **gekennzeichnet**, dass es sich bei dem Lumineszenzstoff um einen anorganischen Lumineszenzstoff handelt.
21. Werdokument (1, 14) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch **gekennzeichnet**, dass der maschinenlesbare Merkmalstoff (8) ein IR-absorbierender Stoff ist.

22. 5 Werdokument (1, 14) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Sicherheitselement als mehrschichtiges Transferelement auf dem Werdokument vorliegt, in dessen Schichtaufbau das optisch variable Material und der Merkmalstoff angeordnet sind.
23. 10 Folie (9), die wenigstens ein optisch variables Material (7, 9, 15, 39, 40, 41) aufweist, das bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Farbeindrücke vermittelt, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Folie (9) zusätzlich wenigstens einen maschinenlesbaren Merkmalstoff (8) aufweist, der den visuell sichtbaren, optisch variablen Effekt des optisch variablen Materials nicht beeinträchtigt.
24. 15 Folie (9) nach Anspruch 23, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Folie (9) aus einem Polymermaterial besteht, in welches optisch variable Pigmente und der Merkmalstoff (8) eingebettet sind.
25. 20 Folie (9) nach Anspruch 23, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Folie (9) aus einem flüssigkristallinen oder elektrisch leitfähigen Polymermaterial besteht, in welches der Merkmalstoff (8) eingebettet ist.
26. 25 Folie nach wenigstens einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch **gekennzeichnet**, dass auf der Folie (9) ein Sicherheitselement (23, 24, 25, 26, 27) angeordnet ist, das aus einem Druckbild besteht, das eine erste den Merkmalstoff (17, 30, 32) enthaltende Druckschicht (16, 37) aufweist, und ein über dieser Druckschicht (16, 37) angeordnetes, optisch variables Material (15, 39, 40, 41).

27. Mehrschichtiges Transfermaterial (22), das wenigstens ein optisch variables Material (12) aufweist, das bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Farbeindrücke vermittelt, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Transfermaterial (22) zusätzlich wenigstens
5 einen maschinenlesbaren Merkmalstoff (8) aufweist, der den visuell sichtbaren optisch variablen Effekt des optisch variablen Materials (12) nicht beeinträchtigt.
28. Mehrschichtiges Transfermaterial (22) nach Anspruch 27, dadurch
10 **gekennzeichnet**, dass das Transfermaterial als Heißprägefolie oder Etikettenmaterial ausgebildet ist.
29. Druckfarbe, die wenigstens ein Bindemittel aufweist und ein optisch variables Material, das bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln un-
15 unterschiedliche Farbeindrücke vermittelt, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Druckfarbe zusätzlich wenigstens einen maschinenlesbaren Merkmalstoff (8) aufweist, der den visuell sichtbaren optisch variablen Effekt des optisch variablen Materials nicht beeinträchtigt.
- 20 30. Druckfarbe nach Anspruch 29, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Druckfarbe optisch variable Pigmente in 10 bis 30 Gew.-% und Merkmalstoff in 0,01 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 10 Gew.-% bezogen auf das Bindemittel enthält.
- 25 31. Kunststoffgranulat, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Kunststoffgranulat wenigstens ein optisch variables Material aufweist, das bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Farbeindrücke vermittelt, und wenigstens einen maschinenlesbaren Merk-

malstoff, der den visuell sichtbaren, optisch variablen Effekt des optisch variablen Materials nicht beeinträchtigt.

- 5 32. Verwendung einer Folie (9) gemäß wenigstens einem der Ansprüche 23 bis 26 für die Herstellung von Sicherheitselementen oder Wertdokumenten.
- 10 33. Verwendung eines mehrschichtigen Transfermaterials (22) gemäß Anspruch 27 oder 28 für die Herstellung von Sicherheitselementen oder Wertdokumenten.
- 15 34. Verwendung einer Druckfarbe gemäß Anspruch 29 oder 30 für den Sicherheitsdruck, insbesondere den Wertpapierdruck.
- 20 35. Verfahren zur Prüfung eines Wertdokuments gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Schritt das Vorhandensein des optisch variablen Materials überprüft wird und in einem zweiten Schritt im Bereich des optisch variablen Materials der Merkmalstoff überprüft wird.

1/5

FIG. 1

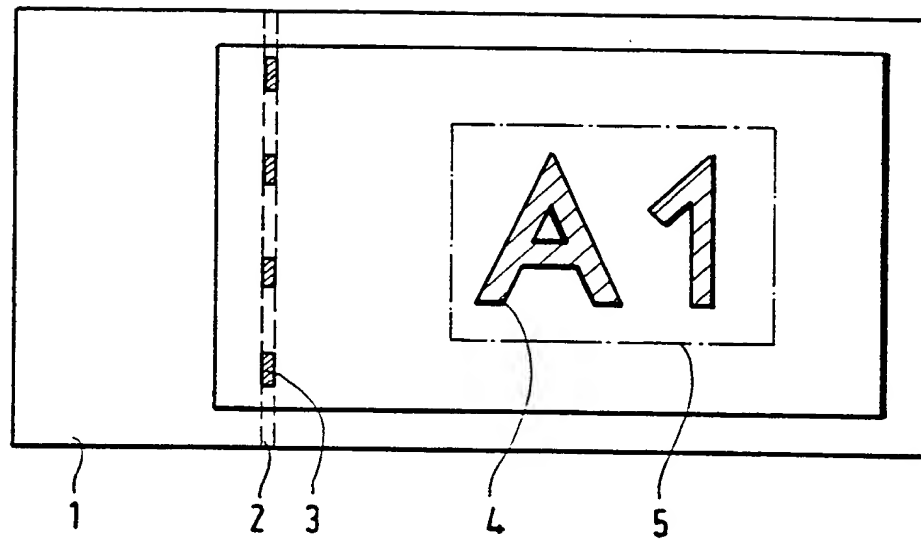


FIG. 2

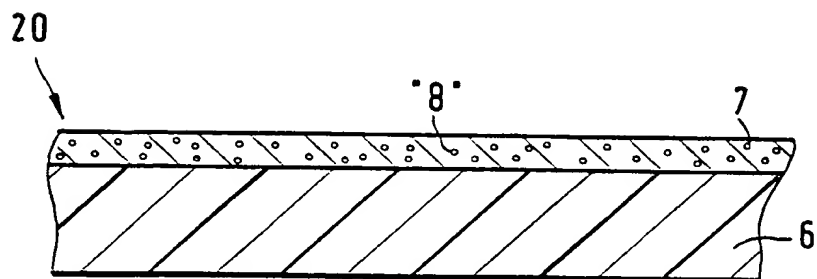
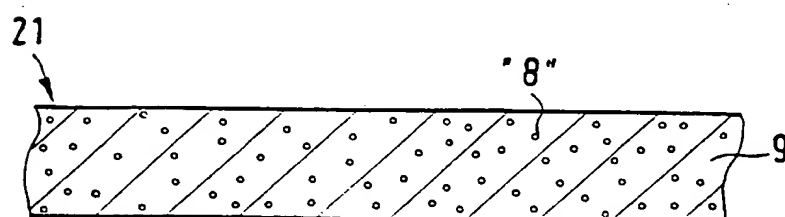


FIG. 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/5

FIG. 4

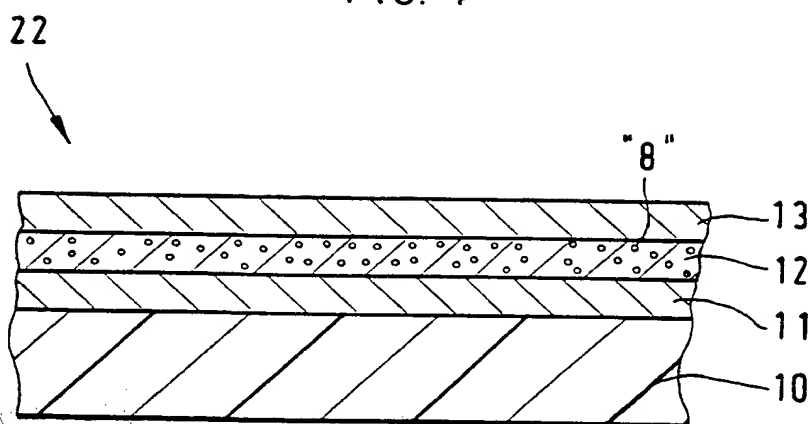
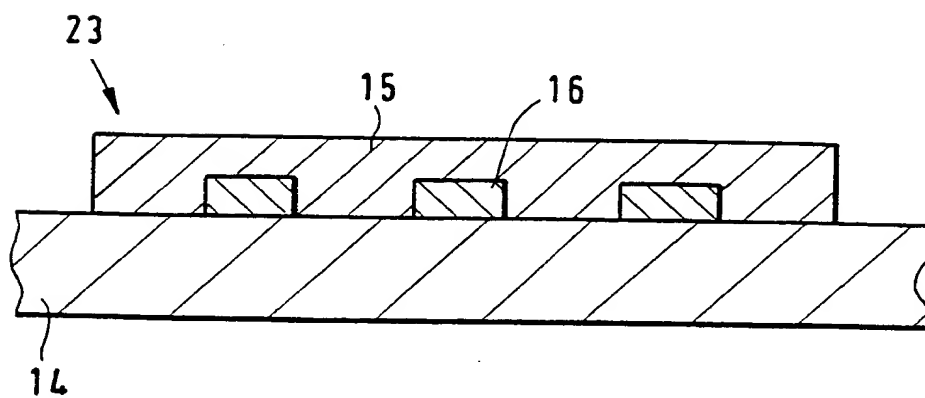


FIG. 5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

3 / 5

FIG. 6

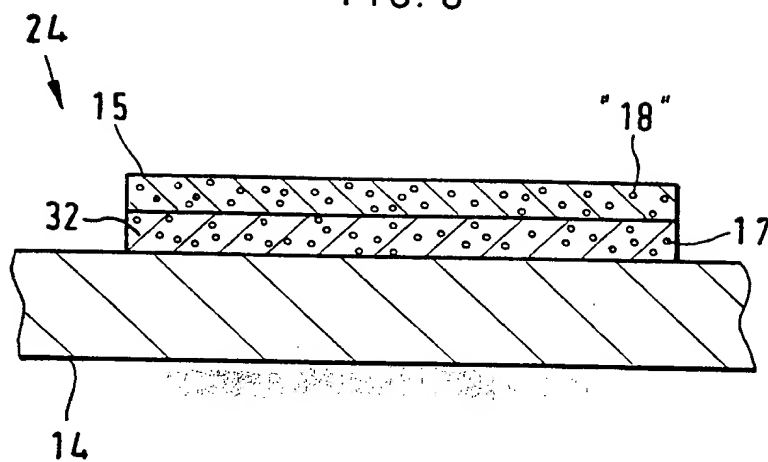
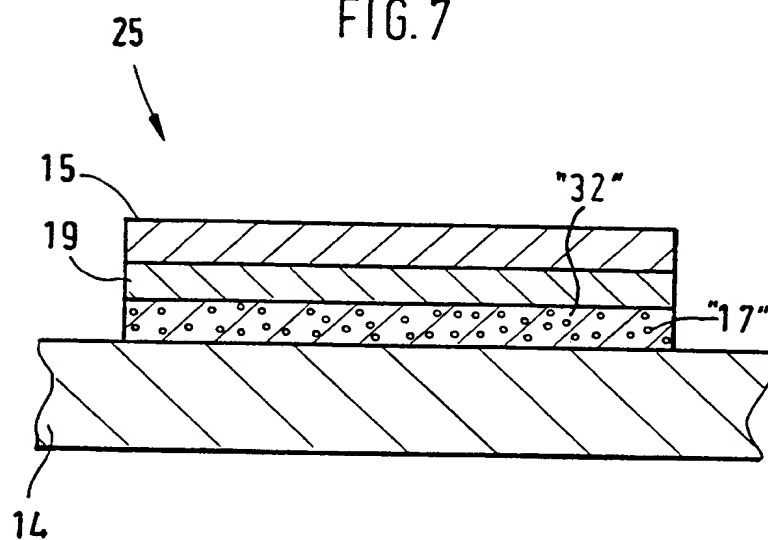


FIG. 7



THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/5

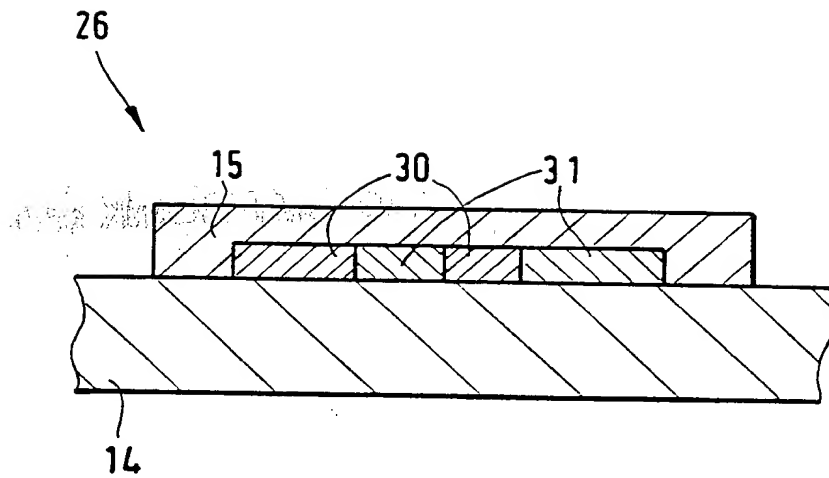


FIG. 8

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5 / 5

FIG.9

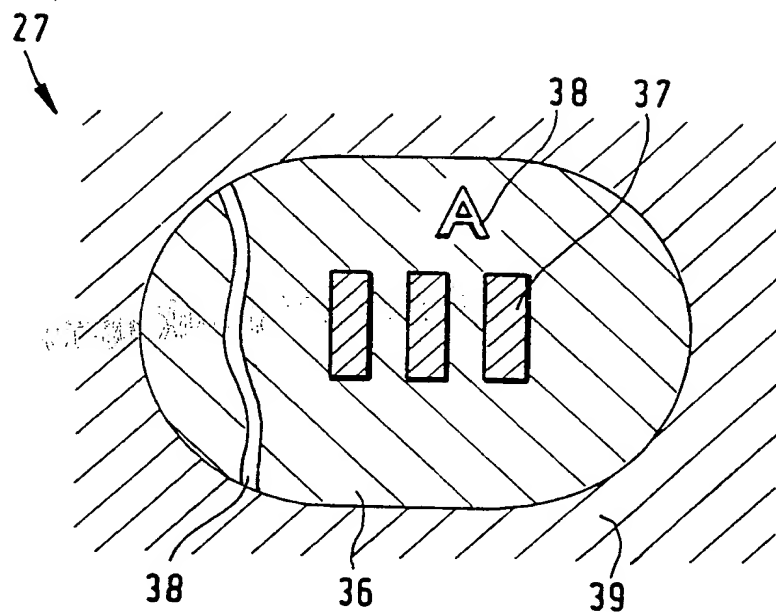
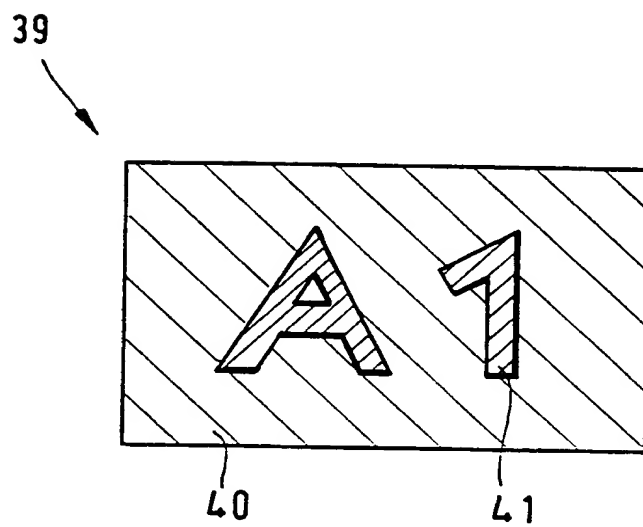


FIG.10



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**VERTRAG FÜR DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts K 50 824/7 ch	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5		
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 01428	<table border="1"> <tr> <td>Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22/02/2000</td> <td>(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23/02/1999</td> </tr> </table>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22/02/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23/02/1999
Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22/02/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23/02/1999		
Anmelder GIESECKE & DEVRIENT GMBH et al.			

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zelchnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

LINE 1 -...WERTDOKUMENT(1)

LINE 2 -...MATERIAL(4)

[Faint, illegible handwritten text]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01428

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B42D15/00 B42D15/10 B41M3/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B42D B41M G06K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 422 744 A (KATZ ET AL) 6. Juni 1995 (1995-06-06)	1,6,10, 23,27, 32-35
Y	Spalte 3, Zeile 36 -Spalte 7, Zeile 5; Abbildungen 1-12	14,29-31
X	EP 0 604 900 A (HUGHES AIRCRAFT COMPANY) 6. Juli 1994 (1994-07-06)	1,6,10, 23,27, 32-35
X	EP 0 683 471 A (AMERICAN BANK NOTE HOLOGRAPHICS) 22. November 1995 (1995-11-22) Spalte 9, Zeile 9 -Spalte 11, Zeile 51; Abbildungen 1-6	1,6,10, 23,27, 32-35

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung befragt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Juni 2000

Abmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

20/06/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Evans, A

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01428

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>WO 93 12506 A (CONTROL MODULE) 24. Juni 1993 (1993-06-24)</p> <p>Seite 6, Zeile 7 -Seite 19, Zeile 2; Abbildungen 1-23C</p>	<p>1,6,10, 23,27, 32-35</p>
Y	<p>EP 0 435 029 A (GAO) 3. Juli 1991 (1991-07-03) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument</p>	<p>14</p>
Y	<p>EP 0 806 457 A (SILBERLINE) 12. November 1997 (1997-11-12) das ganze Dokument</p>	<p>29-31</p>

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01428

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5422744	A	06-06-1995	US	5900954 A	04-05-1999
EP 604900	A	06-07-1994	US	5412195 A	02-05-1995
			CA	2112179 A	30-06-1994
			JP	6318030 A	15-11-1994
EP 683471	A	22-11-1995	BR	9401651 A	21-11-1995
			US	5336871 A	09-08-1994
			US	5432329 A	11-07-1995
WO 9312506	A	24-06-1993	AU	3232793 A	19-07-1993
			MX	9207431 A	31-03-1994
			US	5394234 A	28-02-1995
			US	5465176 A	07-11-1995
			US	5742432 A	21-04-1998
			US	5374816 A	20-12-1994
EP 435029	A	03-07-1991	DE	3942663 A	27-06-1991
			AT	126135 T	15-08-1995
			CA	2032587 A,C	23-06-1991
			DE	59009504 D	14-09-1995
			ES	2075871 T	16-10-1995
			JP	4144796 A	19-05-1992
EP 806457	A	12-11-1997	GB	2312857 A	12-11-1997

THIS PAGE BLANK (USPTO)